

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/02590 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C12N 15/82, 15/29, C07K 14/415, A01H 5/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02233
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2000 (03.07.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 30 570.6 2. Juli 1999 (02.07.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTEN E.V. [DE/DE]; Hofgartenstrasse 8, D-80539 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (73) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAGASSER, Martin [DE/DE]; Lichtstrasse 23, D-50825 Köln (DE). WEIS-SHAAR, Bernd [DE/DE]; Fingerhutweg 13, D-50226 Frechen (DE). DEKKER, Koen [NL/DE]; Goldammerweg 9, D-50829 Köln (DE).
- (74) Anwälte: BETTENHAUSEN, Berthold usw.; Dehmel & Bettenhausen, Müllerstr. 1, D-80469 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 9. August 2001

(54) Title: PLANTS WITH MODIFIED GENE EXPRESSION

(54) Bezeichnung: PFLANZEN MIT VERÄNDERTER GENEXPRESSION

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a plant with modified gene expression, comprising the stable integration of a seed-specific regulatory sequence or a fragment or derivative thereof and a nucleic acid sequence that is functionally linked to said seed-specific regulatory sequence or fragment or derivative and that codes for a gene product in the genome of plant cells or plant tissues; and the regeneration of the resulting plant cells or plant tissues to produce plants. The invention also relates to a method for producing plants with a modified flavonoid content, comprising the stable integration of at least one nucleic acid sequence according to SEQ ID NO:2 or 4 or a nucleic acid sequence that is homologous with this, or a fragment or derivative thereof in the genome of plant cells or plant tissues, and the regeneration of the resulting plant cells or plant tissues to produce plants.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Pflanze mit veränderter Genexpression, umfassend das stabile Integrieren einer samenspezifischen regulatorischen Sequenz oder deren Fragment oder Derivat und einer mit der samenspezifischen regulatorischen Sequenz oder deren Fragment oder Derivat funktional verbundenen für ein Genprodukt codierenden Nukleinsäuresequenz in das Genom von Pflanzenzellen oder Pflanzengewebe und Regeneration der erhaltenen Pflanzenzellen oder Pflanzengewebe zu Pflanzen. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung von Pflanzen mit verändertem Flavonoidgehalt, umfassend das stabile Integrieren mindestens der Nukleinsäuresequenz gemäß SEQ ID NO:2 oder 4 oder einer dazu homologen Nukleinsäuresequenz, oder deren Fragment oder Derivat in das Genom von Pflanzenzellen oder Pflanzengewebe und Regeneration der erhaltenen Pflanzenzellen oder Pflanzengewebe zu Pflanzen.



WO 01/02590 A3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PC1/DE 00/02233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C12N15/82 C12N15/29 C07K14/415 A01H5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C12N C07K A01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data; PAJ, STRAND

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 22604 A (PIONEER HI BRED INT) 28 May 1998 (1998-05-28) the whole document ---	1-4,7,9
X	US 5 215 912 A (HOFFMAN LESLIE M) 1 June 1993 (1993-06-01) the whole document ---	1-4,9
X	WO 99 14351 A (DU PONT ;FADER GARY MICHAEL (US)) 25 March 1999 (1999-03-25) abstract; example 4 ---	1-5,9
X	WO 98 59056 A (APPLIED PHYTOLOGICS INC) 30 December 1998 (1998-12-30) the whole document --- -/--	1-3,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 March 2001

Date of mailing of the international search report

19/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Holtorf, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/DE 00/02233

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE EMBL SEQUENCE LIBRARY 'Online! 29 March 1998 (1998-03-29) ROUNSLEY, S.D., ET AL. : "a BAC end sequence database for identifying minimal overlaps in Arabidopsis genomic sequencing. update 4 - unpublished" XP002162120 accession no. AQ010864	10-12
A	WISMAN ELLEN ET AL: "Knock-out mutants from an En-1 mutagenized Arabidopsis thaliana population generated phenylpropanoid biosynthesis phenotypes" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. WASHINGTON, US, vol. 95, no. 21, 13 October 1998 (1998-10-13), pages 12432-12437, XP002154815 ISSN: 0027-8424 Table 1, Fig. 1	
A	SHIRLEY B ET AL: "Analysis of Arabidopsis mutants deficient in flavonoid biosynthesis" PLANT JOURNAL, GB, BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS, OXFORD, vol. 8, no. 5, 1 November 1995 (1995-11-01), pages 659-671, XP002082377 ISSN: 0960-7412 Fig. 1, Table 1; Fig. 2; page 667, right column	
A	WO 98 37201 A (SUNDARESAN VENKATESAN ;COLASANTI JOSEPH J (US); COLD SPRING HARBOR) 27 August 1998 (1998-08-27) the whole document	
A	WO 99 00501 A (GRAY JOHN CLINTON ;PLANT BIOSCIENCE LTD (GB); WALKER AMANDA RUTH () 7 January 1999 (1999-01-07) the whole document	
P,X	DATABASE EMBL SEQUENCE LIBRARY 'Online! 15 December 1999 (1999-12-15) FEDERSPIEL N.A., ET AL. : "unpublished" XP002162121 accession no. AC018460	10,19-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02233

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9822604	A	28-05-1998	AU 5452498 A EP 0941353 A	10-06-1998 15-09-1999
US 5215912	A	01-06-1993	US 5589616 A	31-12-1996
WO 9914351	A	25-03-1999	AU 9493498 A BR 9815632 A EP 1015614 A US 6054636 A	05-04-1999 16-01-2001 05-07-2000 25-04-2000
WO 9859056	A	30-12-1998	AU 7983498 A	04-01-1999
WO 9837201	A	27-08-1998	AU 6174898 A EP 0973907 A	09-09-1998 26-01-2000
WO 9900501	A	07-01-1999	AU 8122498 A EP 1002086 A	19-01-1999 24-05-2000



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C12N15/82 C12N15/29 C07K14/415 A01H5/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C12N C07K A01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data, PAJ, STRAND

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 22604 A (PIONEER HI BRED INT) 28. Mai 1998 (1998-05-28) das ganze Dokument	1-4,7,9
X	US 5 215 912 A (HOFFMAN LESLIE M) 1. Juni 1993 (1993-06-01) das ganze Dokument	1-4,9
X	WO 99 14351 A (DU PONT ;FADER GARY MICHAEL (US)) 25. März 1999 (1999-03-25) Zusammenfassung; Beispiel 4	1-5,9
X	WO 98 59056 A (APPLIED PHYTOLOGICS INC) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) das ganze Dokument	1-3,9
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Holtorf, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE EMBL SEQUENCE LIBRARY 'Online! 29. März 1998 (1998-03-29) ROUNSELEY, S.D., ET AL. : "a BAC end sequence database for identifying minimal overlaps in Arabidopsis genomic sequencing. update 4 - unpublished" XP002162120 accession no. AQ010864</p>	10-12
A	<p>WISMAN ELLEN ET AL: "Knock-out mutants from an En-1 mutagenized Arabidopsis thaliana population generated phenylpropanoid biosynthesis phenotypes" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. WASHINGTON, US, Bd. 95, Nr. 21, 13. Oktober 1998 (1998-10-13), Seiten 12432-12437, XP002154815 ISSN: 0027-8424 Table 1, Fig. 1</p>	
A	<p>SHIRLEY B ET AL: "Analysis of Arabidopsis mutants deficient in flavonoid biosynthesis" PLANT JOURNAL, GB, BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS, OXFORD, Bd. 8, Nr. 5, 1. November 1995 (1995-11-01), Seiten 659-671, XP002082377 ISSN: 0960-7412 Fig. 1, Table 1; Fig. 2; page 667, right column</p>	
A	<p>WO 98 37201 A (SUNDARESAN VENKATESAN ;COLASANTI JOSEPH J (US); COLD SPRING HARBOR) 27. August 1998 (1998-08-27) das ganze Dokument</p>	
A	<p>WO 99 00501 A (GRAY JOHN CLINTON ;PLANT BIOSCIENCE LTD (GB); WALKER AMANDA RUTH () 7. Januar 1999 (1999-01-07) das ganze Dokument</p>	
P,X	<p>DATABASE EMBL SEQUENCE LIBRARY 'Online! 15. Dezember 1999 (1999-12-15) FEDERSPIEL N.A., ET AL. : "unpublished" XP002162121 accession no. AC018460</p>	10,19-21

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02233

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9822604	A	28-05-1998	AU	5452498 A	10-06-1998
			EP	0941353 A	15-09-1999
US 5215912	A	01-06-1993	US	5589616 A	31-12-1996
WO 9914351	A	25-03-1999	AU	9493498 A	05-04-1999
			BR	9815632 A	16-01-2001
			EP	1015614 A	05-07-2000
			US	6054636 A	25-04-2000
WO 9859056	A	30-12-1998	AU	7983498 A	04-01-1999
WO 9837201	A	27-08-1998	AU	6174898 A	09-09-1998
			EP	0973907 A	26-01-2000
WO 9900501	A	07-01-1999	AU	8122498 A	19-01-1999
			EP	1002086 A	24-05-2000